

Q20a **HCO<sup>+</sup>  $J=1-0$ , CO  $J=3-2$  輝線による SNR W44 の膨張運動の解析 (II)**

指田朝郎、岡 朋治、田中邦彦、松村真司 (慶應義塾大学)、瀬田益道、永井 誠 (筑波大学)

W44 は、約  $3 \times 10^5$  太陽質量の巨大分子雲が付随する II 型超新星爆発の残骸である。超新星爆発が引き起こす衝撃波は、星間ガスを加熱・圧縮し化学組成を大きく変化させると共に、星間ガスに膨大な運動エネルギーを与えられている。実際 W44 に付随する分子雲内では、ミリ波帯の CO や HCO<sup>+</sup> 輝線の高速度 wing 成分および OH 1720 MHz メーザ輝線等の C-type 衝撃波の証拠が数多く見出されており、超新星衝撃波が分子雲の物理状態や化学組成に大きく影響を与える事が窺える。我々のグループでは、超新星残骸と分子雲の相互作用系として W44 の重要性にいち早く着目し、ミリ波帯において同天体の分子スペクトル線観測を精力的に行ってきた。それらの結果の中で、HCO<sup>+</sup>  $J=1-0$  輝線の空間的に拡散した高速度 wing 成分の発見は特に重要であり、これによって衝撃波面の空間構造とその運動を詳細に把握できる可能性が開かれた (岡他、2010 年秋季年会 Q08a)。

今回我々は、2011 年 6 月から継続している ASTE 望遠鏡を用いた CO  $J=3-2$  輝線マッピング観測をさらに推し進め、W44 に付随する分子雲のほぼ全域をカバーする広域イメージを得た。2011 年秋の時点での途中経過については報告済み (指田他、2011 年秋季年会 Q42a) であるが、今回これに 2011 年 11 月に取得した CO  $J=3-2$  輝線データを加え、「拡散」高速度 wing 成分の膨張運動の全貌を掌握する事に成功した。CO  $J=3-2$  輝線では、「拡散」高速度 wing 成分と同じ方向に、やや速度幅の広い拡散成分 (SEMBE) が検出されるが、今回これもまた緩く膨張運動をしている事が見出された。それらの膨張速度は、「拡散」高速度 wing 成分で  $15.7 \text{ km s}^{-1}$ 、SEMBE 成分で  $5.9 \text{ km s}^{-1}$  である。これらの膨張速度と分子雲質量から、W44 超新星残骸によって分子雲に与えられたエネルギーは  $2.4 \times 10^{49} \text{ erg}$  と評価される。加えて今回、W44 分子雲中の 1 点において極めて速度幅の広い ( $\sim 80 \text{ km s}^{-1}$ ) wing 成分を検出した。現在の所、この興味深い超高速 CO wing 成分の起源は全く不明である。